

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-016035

(43)Date of publication of application : 20.01.1998

(51)Int.C1.

B29C 47/90  
// B29K101:12  
B29K105:04  
B29L 23:00

(21)Application number : 08-172524

(22)Date of filing : 02.07.1996

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

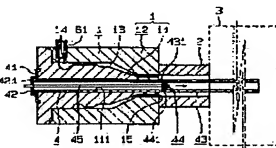
(72)Inventor : IJIMA MAKOTO  
SHINKO TADASHI

## (54) FORMING DEVICE AND MANUFACTURE OF TUBULAR THERMOPLASTIC RESIN FOAM USING THIS DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize the formation of a skin layer with high accuracy of the inner face on both inner and outer faces of a resin foam.

**SOLUTION:** This forming device is operated to form a tubular material of thermoplastic resin containing a foaming agent which is continuously extruded from an extruding die into a tubular thermoplastic resin foam sequentially. In addition, the forming device consists of the extruding die 1, a sizing die 2 for celca process which causes the tubular material extruded from the extruding die 1 to foam in the inner diametral direction while regulating the outer diameter of the tubular material, a gas exhausting means which continuously removes a gas generated from the tubular material passing through the interior of the sizing die 2 for celca process, an inner diameter regulating part 43 which regulates the inner diameter of the tubular thermoplastic resin foam to be formed, and a cooling means which cools the inner diameter regulating part 43 from its interior.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-16035

(43) 公開日 平成10年(1998)1月20日

(51) Int. Cl. \*

識別記号

F I

B29C 47/90

B29C 47/90

// B29K101:12

105:04

B29L 23:00

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-172524

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 7 月 2 日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号

(72) 発明者 飯島 良

山口県新南陽市開成町4560 積水化学工業株式会社内

(72) 発明者 新子 忠

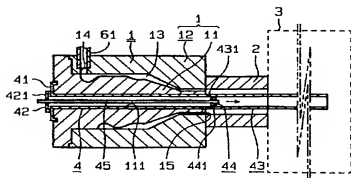
山口県新南陽市開成町4560 積水化学工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 フォーミング装置及びそれを用いた管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 内面寸法精度に優れ、内外面にスキン層を形成させることができる管状熱可塑性樹脂発泡体のフォーミング装置及びそれを用いた管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法を提供する。

【解決手段】 押出金型から連続的に押し出される発泡剤を含有する熱可塑性樹脂からなる管状体を、順次管状熱可塑性樹脂発泡体にフォーミングするフォーミング装置である。押出金型 1 と、押出金型 1 から押し出される前記管状体をその外径を規制しつつ内径方向に発泡させるセルカプロセス用サイジングダイ 2 と、そのセルカプロセス用サイジングダイ 2 の内部を通過する管状体より発生するガスを連続して除去する排ガス手段と、形成される管状熱可塑性樹脂発泡体の内径を規制する内径規制部 4 3 と、その内径規制部 4 3 を内側より冷却する冷却手段とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 押出金型から連続的に押し出される発泡剤を含有する熱可塑性樹脂からなる管状体を、順次管状熱可塑性樹脂発泡体にフォーミングするフォーミング装置であって、押出金型と、押出金型から押し出される前記管状体をその外径を規制しつつ内径方向に発泡させるセルカプロセス用サイジングダイと、そのセルカプロセス用サイジングダイの内部を通過する管状体より発生するガスを連続して除去する排ガス手段と、形成される管状熱可塑性樹脂発泡体の内径を規制する内径規制部と、その内径規制部を内側より冷却する冷却手段とを備えていることを特徴とするフォーミング装置。

【請求項2】 発泡剤を含有する熱可塑性樹脂からなる管状体を、押出金型から連続的にセルカプロセス用サイジングダイ内に押し出し、前記管状体をフォーミング装置内で外径を規制しつつ内径方向に発泡させるとともに、発生する発泡ガスを除去した後、前記管状体から形成される管状熱可塑性樹脂発泡体を内側より冷却して、その内外面にスキニング層を形成せしめることを特徴とする管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内外面にスキニング層を有する管状熱可塑性樹脂発泡体のフォーミング装置及びそれをを用いた管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、建物配管や埋設管の断熱材として、又、建物配管等の結露防止、凍結防止、消音材等の用途に管状熱可塑性樹脂発泡体が使用されている。この管状熱可塑性樹脂発泡体は建物配管や埋設管の外周に隙間なく装着するため、内面の寸法精度が優れていることが要求される。

【0003】この点に鑑み、管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法として、例えば、特公昭59-9334号公報に記載のように、円形棒材が口金開口部よりさらに押出方向に突出し、その先端部に押出物の内面に接触する整形具が設けられ、この整形具により、棒状発泡体の内面を真円に整えるようにする方法が提案されている。

【0004】しかしながら、この方法による場合、得られる管状熱可塑性樹脂発泡体の寸法精度は下記の理由によりあまりよくならない。

①管状発泡体の内面が固化しない位置に、内側整形具が設けられている場合には、内面整形具が短く且つ発泡体の内面を冷却していないので、内側整形具の部分を通して発泡圧により内面の変形が復元して、寸法精度が良くなる。

【0005】②管状発泡体の内面が固化した位置に、内側整形具が設けられている場合には、塩化ビニル樹脂等の剛性の高い管状発泡体では、内側整形具の部分での引

取抵抗が大きくなり、引取機で引き取ることが困難となる。

【0006】③金型先端と内側整形具との間で発生した発泡ガスを連続して抜く機構がないために、発泡ガスによる内圧が変動して発泡倍率が変動する。このために、内径寸法精度が良くならず、又、内面を冷却しないので、内面にスキニング層が形成されない（図8参照）。

【0007】又、特開昭55-61437号公報には、チェーン等でコア先端に係留した内径キャップにより密閉されたパイプ内空洞部に、空気により内圧をかけてパイプ外面をフォーミングダイ内面に押し付けながら発泡成形する方法が提案されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法による場合には、内圧によりクーリングダイに押さえ付けられ、外径寸法精度のよい発泡パイプは整形できるが、押出機内のスクリュウフライトに接触する樹脂と接触しない樹脂とでは、スクリュウから受ける剪断力が異なるため、剪断力大きい箇所融解樹脂が発熱して、金型より吐出した管状体の温度が各部で均一とならない。このために、管状体の外径をフォーミングで規制して、内面をフォーミングで規制していないので、温度が高くて発泡倍率が大きい箇所が内面側に発泡してきて、内径の寸法精度を高めることができないという問題点がある。又、内面をフォーミングで規制すると共に冷却しないので、内面にスキニング層が形成されない。

【0009】本発明は上記のような従来の問題点を解消し、内面寸法精度に優れ、内外面にスキニング層を形成させることができる管状熱可塑性樹脂発泡体のフォーミング装置及びそれをを用いた管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法を提供することを目的としてなされたものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のフォーミング装置は、押出金型から連続的に押し出される発泡剤を含有する熱可塑性樹脂からなる管状体を、順次管状熱可塑性樹脂発泡体にフォーミングするフォーミング装置であって、押出金型と、押出金型から押し出される前記管状体をその外径を規制しつつ内径方向に発泡させるセルカプロセス用サイジングダイと、そのセルカプロセス用サイジングダイの内部を通過する管状体より発生するガスを連続して除去する排ガス手段と、形成される管状熱可塑性樹脂発泡体の内径を規制する内径規制部と、その内径規制部を内側より冷却する冷却手段とを備えているものである。

【0011】本発明の管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法は、発泡剤を含有する熱可塑性樹脂からなる管状体を、押出金型から連続的にセルカプロセス用サイジングダイ内に押し出し、前記管状体をフォーミング装置内で外径を規制しつつ内径方向に発泡させるとともに、発生する発泡ガスを除去した後、前記管状体から形成される

管状熱可塑性樹脂発泡体を内側より冷却して、その内外面にスキニング層を形成せしめる方法である。

【0012】本発明において、熱可塑性樹脂としては、例えば、塩化ビニルの単体重合体、塩化ビニルとそれ以外の重合性単量体との共重合体、塩化ビニル系樹脂以外の重合体に塩化ビニル単量体をグラフト重合させた共重合体、塩素化塩化ビニル樹脂等の塩化ビニル系樹脂、低密度、中密度、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンとそれ以外の重合性単量体との共重合体等のオレフィン系樹脂、これらの樹脂の混合物等が使用される。

【0013】発泡剤としては、熱分解型発泡剤や溶剤型発泡剤が使用される。熱分解型発泡剤としては、例えば、重炭酸ナトリウム、重炭酸アンモニウム、炭酸アンモニウム等の熱分解型無機発泡剤、N、N' -ジニトロソテトラフルアミド等のニトロソ化合物、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ化合物、ベンゼンスルホニルヒドrazil、トルエンズルホニルヒドrazil等のスルホニルヒドrazil化合物等の熱分解型有機発泡剤等が挙げられる。

【0014】溶剤型発泡剤としては、例えば、メタノール、エタノール等のアルコール類等が挙げられる。これら熱分解型又は溶剤型発泡剤は、単独で使用してもよい、2種以上併用してもよい。

【0015】管状体を形成する発泡剤を含有する熱可塑性樹脂には、更に必要に応じて、熱安定剤、加工助剤、消泡剤、衝撃改質剤、充填剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、顔料等が適宜添加されてもよい。

【0016】本発明でいう、セルカプロセス (Celc a process) とは、フランスのユージンクルマン社が開発した熱可塑性樹脂の低発泡押出成形法の一つであって、押出金型の先端にセルカプロセス用サイジングダイ (通称「セルカフォーミングチューブ」) を直結した装置を使用することが特徴である。

【0017】このプロセスを採用したときに得られる発泡体は、発泡された内層部とその外周に形成される実質的に非発泡の硬質のスキニング層 (=表皮、通称「セルカ層」) とで形成される。従って、スキニング層の比重が大きくなり内層部のそれが小さいことになり、又、内層部とスキニング層とは強固に一体化したものが得られる。

【0018】ここでのいう、実質的に非発泡とは、完全な無発泡状態のものから、硬度が高く吸水が起こり難くなる、いわゆる低発泡倍率のものを指す。又、内層部とスキニング層との間には、確実な境界が形成されていてもよい、形成されていなくてもよく、内層部からスキニング層にかけて発泡倍率が順次変化するような連続構造であってもよい。

【0019】本発明1において、内径規制部の材質は、熱伝導がよく、熔融樹脂の熱で変形しないようなもので、例えば、特に限定されないが、通常は、軽量であるアルミニウム系の材質や、錆に強いステンレス等が使用され

る。

【0020】内径規制部の長さ、管状熱可塑性樹脂発泡体の内面が固化して変形しなくなる位置よりも長くする必要があるが、通常は、成形される管状熱可塑性樹脂発泡体の内径を測定して、内径が所定の寸法範囲内に入るように決定する。内径規制部の形状は、成形される管状熱可塑性樹脂発泡体の内面の形状に応じて適宜決定される。

【0021】本発明1において、排ガス手段としては、セルカプロセス用サイジングダイの内部を通過する管状体より発生するガスを連続して除去することができれば特に制限されないが、通常は、管状体から成形される管状熱可塑性樹脂発泡体の内面が接触する手前の内径規制部の基部端に排ガス孔が設けられ、その排ガスより吸気等により発泡ガスを排気するような構造とされる。排ガス孔の個数や孔径は、内圧が上昇しないようにされていれば、特に制限されない。

【0022】本発明1において、内径規制部を内側から冷却する冷却手段としては、従来公知の冷媒による冷却方法が適宜適用できるが、内径規制部の内部に、エアノズルにより冷却エアーを連続的に供給し、内径規制部の先端を開放状態としておいて、吹付け後のエアーを順次先方に排出させる方法が簡便な手段として採用される。この場合、エアノズルの先端の位置は、特に問わないが、管状熱可塑性樹脂発泡体の内面が接触する位置から冷却できるようにするのが普通である。尚、内径規制部を中空室となし、その中空室内に、冷媒導入管と冷媒排出管とを配管して冷媒を循環させる方法も採用できる。

【0023】本発明により得られる管状熱可塑性樹脂発泡体は、図7(a)示すように、円筒状の発泡層101の内外面にスキニング層102、103が設けられたもの、図7(b)に示すように、内面が横断面形状円形、外面が横断面形状角形をなす筒状体の発泡層104の内外面にスキニング層105、106が設けられたもの、図7(c)に示すように、角筒状の発泡層107の内外面にスキニング層108、109が設けられたもの等が挙げられる。

【0024】(作用) 本発明のフォーミング装置は、押出金型と、押出金型から押し出される前記管状体をその外径を規制しつつ内径方向に発泡させるセルカプロセス用サイジングダイと、そのセルカプロセス用サイジングダイの内部を通過する管状体より発生するガスを連続して除去する排ガス手段と、形成される管状熱可塑性樹脂発泡体の内径を規制する内径規制部と、その内径規制部を内側より冷却する冷却手段とを備えていることにより、内面寸法精度に優れ、内外面にスキニング層を有する管状熱可塑性樹脂発泡体を製造するフォーミング装置として用いることができる。

【0025】本発明の管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方

法は、発泡剤を含有する熱可塑性樹脂からなる管状体を、押出金型から連続的にセルカプロセス用サイジングダイ内に押し出し、前記管状体をフォーミング装置内で外径を規制しつつ内径方向に発泡させることにより、得られる管状熱可塑性樹脂発泡体の外面にスキ層を形成することができ、発生する発泡ガスを除去するので得られる管状熱可塑性樹脂発泡体に膨出部を形成するようなことがなく、管状体から形成される管状熱可塑性樹脂発泡体を内側より冷却するので、その内面にスキ層を形成せしめることができる。これらにより、内面寸法精度に優れ、内外面にスキ層を有する管状熱可塑性樹脂発泡体を連続的に製造することができる。

#### 【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明のフォーミング装置の一例を示す断面図、図2はその要部を拡大して示す断面図である。図1及び図2に示すように、フォーミング装置は、押出機のノズル61先端に付設されるクロスヘッド型の押出金型1と、その先端に直結するように設けられる中空状のセルカプロセス用サイジングダイ2とを備えている。

【0027】押出金型1は、コア11の外型12からなり、コア11には、その中央に背面側から押出側に通じる貫通穴111が設けられている。外型12の側面には、押出機のノズル61から溶融樹脂を樹脂流路13に供給する樹脂入口14が設けられている。樹脂流路13は、コア11の外型との間に、樹脂入口14から押出端面に環状に開口する樹脂出口15に連通するように筒状に形成されている。

【0028】貫通穴111内には、内筒4が挿通されている。内筒4の基部部には鉗部41が設けられており、鉗部41の外周部はコア11の背面に係止されている。内筒4の基部の開口部には蓋部42が嵌められている。蓋部42には、空気取入れ孔421が設けられている。内筒4の先端部は、押出金型1の押出側に延出されて内径規制部43とされ、その先端は開放されている。内径規制部43内には、シール材44が装着されている。

【0029】蓋部42及びシール材44を挿通するようにして、エアークロス45が設けられ、押出金型1の背面側から、内径規制部43内に冷却用エアーを吹き込んで内径規制部43を冷却できるようにされて冷却手段とされている。

【0030】蓋部42にはエアークロス451が設けられるとともに、内径規制部43の基部部及びシール材44には、排ガス孔431、441が設けられている。内径規制部43の基部部の外周面に発泡する発泡ガスを、冷却用エアーの流れによる負圧により吸引して、冷却エアーとともに押出金型1の押出側へ排気することができるようになされて排ガス手段とされている。

【0031】又、図3に示すように、冷却手段は、内筒

5の先端が封鎖されるとともに、内部にシール材54が装着されて、それらにより内径規制部53内に中空室が形成され、その中空室内に、蓋部52及びシール材54を挿通するように、冷媒導入管55と冷媒排出管56が配管されて、押出金型1の背面側から、内径規制部53内に冷媒を供給排出できるようにされている。

【0032】尚、排ガス手段は、図3に示すように、内径規制部53の基部部に、排ガス孔531が設けられ、内径規制部53の基部部の外周面に発生する発泡ガスを、内筒5内及び蓋部52に設けられた排ガス孔521を経て、押出金型1の背面側の外部へ吸引するようにして排気できるようにされている。

【0033】セルカプロセス用サイジングダイ2は、押出金型1の環状の樹脂出口15の外径と略一致する内径を有する中空状とされており、押出金型1の押出側に直結するように設けられている。セルカプロセス用サイジングダイ2の出口側半部は、引き続いて配設される水槽からなる冷却装置3に挿入・取着されている。

【0034】尚、セルカプロセス用サイジングダイ2としては、その他二重筒構造とされた短筒の、内外筒壁間に形成される環状空間に、温度制御された冷却用流体を循環するようにした構造のものでよく、この場合は、冷却装置3と間隔を隔てて配設される。

【0035】図4は、本発明のフォーミング装置の別の例をその使用態様とともに示す断面図である。フォーミング装置は、押出機のノズル（図示せず）の先端に付設されるスロー型押出金型7と、その先端に直結するように設けられる中空状のセルカプロセス用サイジングダイ8とを備えている。

【0036】押出金型7は、コア71と外型72とブリッジ73とからなり、コア71には、押出側に通じる貫通穴711が形成されている。樹脂流路74は、コア71と外型72との間及びブリッジ73を貫通するように、樹脂入口75から押出端面に環状に開口する樹脂出口76に連通するように筒状に形成されている。

【0037】貫通穴711から、押出金型7の押出側に内径規制部9が導出されており、その先端は開放状態とされている。このフォーミング装置では、エアークロス91が、ブリッジ73及びコア71の貫通穴711を挿通して、内径規制部9内を内部から冷却するように設けられて冷却手段が形成されている。排ガス手段は、図1及び図2を参照して説明したのと同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0038】次に、図1及び図2に示すフォーミング装置を用いた、本発明の管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法の一例を、図5及び図6を参照して説明する。

【0039】押出機を用いて発泡性熱可塑性樹脂材料を溶融・混練して、押出金型1の樹脂入口14より樹脂流路13内に供給する。押出金型1に引き続いて設けられたセルカプロセス用サイジングダイ2内にて、管状体を

樹脂流路13より連続的に押し出し、外径を規制しつつ内径方向に発泡させて、内径規制部43の外周に、管状熱可塑性樹脂発泡体10を順次形成していく。

【0040】この際に、内径規制部43の基部部の外周囲の発泡ガスは、管状熱可塑性樹脂発泡体10の内面が内径規制部43に接触する前に、冷却用エアの流れによる負圧により、冷却エアとともに押出金型1の押出側の外部へ排出する。これにより、発泡ガスが巻き込まれることがない。又、エアノズル45より、内径規制部43内に冷却用エアを吹き込んで内径規制部43を冷却する。これにより、内径規制部43の外周に接触する管状熱可塑性樹脂発泡体10の内面が冷却されてスキ層が形成される。又、外径を規制を規制しつつ発泡させるので、形成される管状熱可塑性樹脂発泡体10の外周は実質的に非発泡状態となり、外面にスキ層が形成される。

【0041】この管状熱可塑性樹脂発泡体10を冷却装置3内を通過させることにより冷却し、図示しない乾燥装置により乾燥させて同じく図示しない引取機により引き取り、適宜長さに切断して管状熱可塑性樹脂発泡体10を得る。

【0042】(実施例)以下、本発明を実施例により更に詳細に説明する。

#### 実施例

図1及び図2に示すフォーミング装置を用いて、図5及び図6を参照して説明した工程により、管状熱可塑性樹脂発泡体の成形を行った。塩化ビニル(平均重合度600)100重量部に対して、錫系安定剤2重量部、熱分解型無機発泡剤2重量部、エステル系内滑剤、ポリエレンワックス系外滑剤2重量部、顔料1重量部を配合した発泡性塩化ビニル系樹脂組成物を調製し、併せて押出機6のシリンダー温度を140～180℃に設定した。

【0043】押出機6を用いて発泡性塩化ビニル系樹脂組成物を溶融・混練して、押出金型1の樹脂入口14より樹脂流路13内に供給した。押出金型1に引き続いて設けられたセルカプロセス用サイジングダイ2内にて、管状体を樹脂流路13より0.5m/分の吐出速度にて連続的に押し出し、外径を規制しつつ内径方向に発泡させて、表1に示す外径・長さをもつ内径規制部43の外周に、管状熱可塑性樹脂発泡体10を順次形成した。

【0044】又、内径規制部43の基部部の外周囲の発泡ガスを、管状熱可塑性樹脂発泡体10の内面が内径規制部43に接触する手前で、冷却用エアの流れによる負圧により、冷却エアとともに押出金型1の押出側の外部へ排出した。又、エアノズル45より、内径規制部43内に冷却用エアを吹き込んで内径規制部43を冷却した。これにより、内径規制部43の外周に接触する管状熱可塑性樹脂発泡体8の内面が冷却してスキ層を形成した。

【0045】この管状熱可塑性樹脂発泡体8を冷却装置3内を通過させることにより冷却し、図示しない乾燥装置により乾燥させて同じく図示しない引取機により引き取り、適宜長さに切断して、表1に示す製品寸法を有する管状熱可塑性樹脂発泡体8を得た。得られた管状熱可塑性樹脂発泡体10は、表1に示すように、内外面の寸法精度が優れており、内面は平滑で光沢を有していた。

#### 【0046】比較例

従来のフォーミング装置(図8参照)を用いたこと以外は、実施例と同様にして、管状熱可塑性樹脂発泡体の成形を行った。得られた管状熱可塑性樹脂発泡体は、内面の寸法精度が悪く、又、内面は粗面で光沢のないものであった。

#### 【0047】

#### 【表1】

	内 径 規 制 部		製 品 寸 法		内面・外観
	外 径 (mm)	長 さ (m)	内 径 (mm)	外 径 (mm)	
実施例	$\phi 32 \pm 0.4$	2	$\phi 32.1 \pm 0.4$	$\phi 48.1 \pm 0.4$	平滑 光沢あり
比較例	—	—	$\phi 28.5 \pm 1.1$	$\phi 48.1 \pm 0.4$	平滑 光沢なし

#### 【0048】

【発明の効果】本発明のフォーミング装置は、上記の如き構成とされていることにより、内面寸法精度に優れ、内外面にスキ層を有する管状熱可塑性樹脂発泡体を製造するフォーミング装置として用いることができる。

【0049】本発明の管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法は、上記の如き構成とされていることにより、内面寸

法精度に優れ、内外面にスキ層を有する管状熱可塑性樹脂発泡体を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフォーミング装置の一例を示す断面図である。

【図2】図1の要部を拡大して示す断面図である。

【図3】本発明のフォーミング装置の別の例の要部を拡

【図4】本発明のフォーミング装置の更に別の例を示す断面図である。

【図6】図4の要部を拡大して示す断面図である。

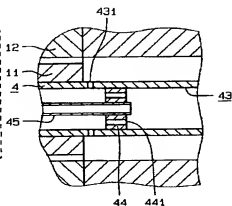
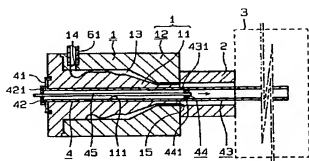
【図 7】本発明により得られた管状熱可塑性樹脂発泡体の例を示し、(a)は円筒状の発泡層の内外面にスキん層が設けられたものを示す断面図、(b)は外面が横断面形状円形、外面が横断面形状角形をなす筒状体の発泡層の内外面にスキん層が設けられたものを示す断面図、(c)は角筒状の発泡層の内外面にスキん層が設けられたものを示す断面図である。

【図8】従来の管状熱可塑性樹脂発泡体の製造方法の工程を説明する断面図である。

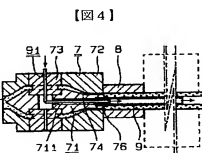
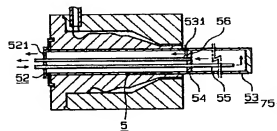
【符号の説明】

- 1, 7 押出金型
- 2, 8 セルカプロセス用サイジングダイ
- 3 冷却装置
- 4 内筒
- 11, 71 コア
- 12, 72 外型
- 13, 74 樹脂流路
- 14 樹脂入口
- 15 樹脂出口
- 42 蓋部
- 43, 9 内径規制部
- 44 シール材
- 45, 91 エアーノズル
- 111, 711 貫通穴
- 431, 441 排ガス孔

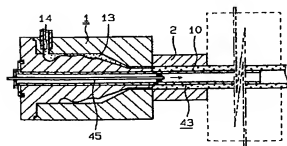
【图2】



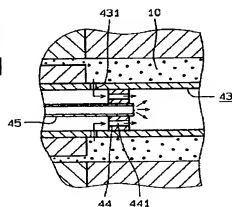
【圖 3】



【图5】



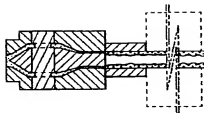
【图6】



【図 7】



【図 8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 8 年 8 月 28 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】本発明により得られる管状熱可塑性樹脂発泡体は、図 7 に示すように、円筒状の発泡層 101 の内外面にスキン層 102、103 が設けられたもの、内面が横断面形状円形、外面が横断面形状角形をなす筒状体

の発泡層 104 の内外面にスキン層 105、106 が設けられたもの、角筒状の発泡層 107 の内外面にスキン層 108、109 が設けられたもの等が挙げられる。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 7】本発明により得られた管状熱可塑性樹脂発泡体の例を示す断面図である。